

Variabilité du Copépode ascidicole *Notodelphys agilis* Thorell, 1859

par Claude MONNIOT

Résumé. — L'étude de 41 femelles adultes provenant de deux hôtes différents a montré que la variabilité des soies et des proportions est importante chez les *Notodelphys*. La majorité des anomalies n'altèrent un appendice que d'un seul côté ; il est presque toujours possible d'en tenir compte. Les limites de variabilité des proportions sont précisées. L'identification de l'espèce grâce à un petit nombre d'individus ou à un exemplaire unique reste possible à condition de ne pas tenir compte d'un certain nombre de soies dont la position est précisée.

Abstract. — The study of 41 adult females inhabiting two different hosts moves that the variability in proportions and in setae is important among *Notodelphys*. The greater part of the anomalies are located on one side only, so it is almost always possible to take it into account. The limits of the variability in proportions are outlined. The identification of a species on the basis of small number of individuals or a unique specimen remains possible if some of the setae, of which the location is given, are not taken into account.

C. MONNIOT, Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

Paradoxalement, une certaine confusion règne aujourd'hui dans le genre *Notodelphys* parce que les premières descriptions de Copépodes ascidicoles étaient remarquablement précises. THORELL, en 1859, a créé sept espèces du genre *Notodelphys* en décrivant et figurant pour chacune d'elles tous les appendices de la femelle, du mâle et des jeunes. Les différences mises en avant par cet auteur portaient essentiellement sur la forme externe, les proportions de la furca et quelques différences de sétation. Dès ce premier travail, la non-spécificité des Copépodes vis-à-vis des Ascidies hôtes était évidente. Les sept espèces de Copépodes provenaient de cinq Ascidies, certaines pouvant abriter jusqu'à quatre espèces de Copépodes.

Les sept espèces de THORELL provenaient toutes de la côte ouest de la Suède. Elles furent retrouvées et partiellement redécrites par AURIVILLIUS entre 1882 et 1885, et par SARS en 1921. D'autres auteurs les citèrent sans les redécrire. Les descriptions des différents auteurs ne coïncident pas parfaitement. Aux sept espèces viennent s'ajouter six espèces de SCHELLENBERG (1922), très sommairement figurées, une de STOCK (1950), deux espèces américaines (ILLG, 1958), deux de BOQUET et STOCK (1960), quatre espèces méditerranéennes d'ILLG et DUDLEY (1961), une de MONNIOT (1961), une de STOCK (1967), une autre du même auteur en 1970, et enfin quatre espèces de la pente continentale européenne (MONNIOT, 1981).

A partir du travail d'ILLG (1958), l'habitude fut prise par presque tous les auteurs de figurer tous les appendices avec une extrême précision, ce qui permettait de tenir compte de la forme générale, des proportions de la furca et des différences concernant la sétation. A partir de ce moment, les espèces anciennes se trouvaient insuffisamment connues.

En 1965, LEJEUNE et MONNIOT ont étudié une importante collection de *Notodelphys* provenant des côtes de la Suède. Ce travail a montré que l'on ne pouvait plus faire confiance au nombre de soies figurées par THORELL, AURIVILLIUS et SARS, car un certain nombre de petites soies avaient été omises. Nous en avons conclu trop rapidement que tous les grands *Notodelphys* possédaient la même sétation. Une étude statistique des proportions de la furca avait montré qu'il n'était pas possible d'utiliser ce caractère seul pour isoler les espèces. Nous avons donc rassemblé toutes ces espèces en une seule : *N. ascidicola*.

Reprenant la question à l'occasion de la description d'espèces vivant dans des Aseidies bathyales, j'ai été conduit à utiliser des méthodes plus précises pour distinguer les espèces : soies vestigiales, proportions des soies de l'antenne, etc. Il devenait alors probable que l'espèce unique *N. ascidicola* était artificielle. Mais le problème de la variabilité signalée par LEJEUNE et MONNIOT devait être envisagé.

A la suite du travail d'ILLG, le degré de précision apporté aux descriptions avait permis de considérer la sétation d'une espèce comme absolument fixe et de considérer la présence ou l'absence de certaines soies comme significative, au moins chez les espèces des genres les moins déformés tels que *Notodelphys*. La variabilité a été très peu étudiée par ILLG (1958) sur *Pygodelphys aquilonaris* (variation de la forme des derniers segments de l'antennule en fonction de l'hôte), et par DUDLEY (1966) sur la forme des pattes thoraciques de la même espèce.

Avant de pouvoir redécrire les espèces de Scandinavie, il était nécessaire de considérer la variabilité des caractères utilisés pour distinguer les espèces. Notre choix a porté sur une espèce du Gullmar Fjord que nous avons trouvée en quantité suffisante dans deux hôtes, *Ascidella aspersa* et *Corella parallelogramma*, et cela à l'exclusion de toute autre espèce de *Notodelphys*. De plus, cette espèce est bien caractérisée par l'inégalité prononcée entre les deux soies du premier article de l'antenne. Vingt et un spécimens provenant d'*Ascidella* et vingt de *Corella* ont été disséqués et chaque spécimen étudié en détail.

Ce travail permet de montrer que la variabilité individuelle est considérable : seuls, six exemplaires sur quarante et un correspondaient exactement au standard de l'espèce.

Un premier problème s'est posé concernant le nom d'espèce. Les caractères typiques de cette espèce sont : l'inégalité prononcée des deux soies du premier article de l'antenne, la présence de trois soies sur le second article du basipodite de la mandibule, deux soies normales et une petite sur le basipodite de la maxillule ; la proximité de la 5^e paire de pattes thoraciques et de l'abdomen et la position médiane de la soie latérale de la furca. Or on ne rencontre pas ces cinq caractères ensemble dans les descriptions des grandes espèces de Suède. Par exemple, THORELL a toujours figuré des soies égales à l'antenne. Tous les autres caractères correspondent à *Notodelphys agilis*. C'est ce nom que nous avons utilisé.

DESCRIPTION

Antennule (fig. 1, A)

L'espèce est caractérisée par la présence de 14 articles au lieu de 15. La réduction du nombre d'articles s'effectue par la coalescence de deux articles au niveau de l'article n° 4 (z). Cinq anomalies unilatérales ont été constatées : deux fois cette soudure est incomplète, il y a donc 15 articles ; trois fois l'antennule ne présente plus que 13 articles. La soudure porte une fois sur les articles 5 et 6 (y) et deux fois sur les articles 7 et 8 (x).

Antenne (fig. 1, B)

L'antenne est triarticulée. Elle porte deux soies inégales sur le premier article et une soie sur le deuxième article. L'armature du troisième article comporte sur la marge interne deux soies espacées plus un groupe de trois soies et, à l'extrémité, trois soies sensorielles à bout arrondi et deux soies inégales. Sur la marge externe on trouve trois rangées de spinules.

Cet appendice est très stable et nous n'avons observé aucune disparition de soie.

Par contre, l'inégalité entre les deux soies du premier article est relativement variable. Chez *Ascidella aspersa*, sur 28 couples de soies la longueur de la plus petite représente 15 à 37 % de la longueur de la plus grande, la moyenne se situant à $27,15 \% \pm 4,44$ (déviations standard). Des variations importantes peuvent exister entre les deux antennes d'un même animal : 15 à 27 % — 23 à 34 % — 30 à 37 %. Chez *Corella parallelogramma*, pour 37 mesures les chiffres extrêmes sont 19 et 30 %, la moyenne se situe à $24,51 \% \pm 3,22$. L'écart maximal chez un même individu est de 22 à 29 %.

Mandibule (fig. 1, C)

Le palpe de la mandibule est constitué d'un article basal portant une soie. L'endopodite porte trois soies sur la marge interne du premier article et neuf sur le second. L'exopodite porte cinq soies ; il est constitué de plusieurs articles mais leurs limites sont très imprécises. Il est difficile de fonder des caractères génériques sur la plus ou moins grande soudure des différents articles.

La mandibule est l'appendice le plus variable : douze anomalies ont été constatées. Elles portent chez *Ascidella aspersa* sur la perte au premier article de l'endopodite (un cas) (y) et surtout sur la réduction ou la perte de la soie la plus externe du second article de l'endopodite. La réduction de la soie a été observée trois fois dont deux fois chez le même individu, la disparition complète trois fois également. Chez un exemplaire, trois soies avaient disparu (x). Chez *Corella*, on observe : une fois le dédoublement de la soie du basipodite (z) ; dans trois cas, la disparition d'une soie du premier article de l'endopodite (y) ; une réduction et deux disparitions de la soie externe du second article de l'endopodite (v) ; une fois l'absence de la soie apicale de l'exopodite (u).

Maxillule (fig. 1, D)

Le basipodite de la maxillule présente un endite masticateur armé de dix épines dont une est très petite et difficile à voir. Les épines portent des plumosités disposées irréguliè-

rement qui n'ont pas été figurées. Un second endite interne porte une soie courte plumeuse. A son apex, près de la surface d'implantation de l'endopodite, on trouve un groupe de deux soies égales et d'une petite. Sur la face externe, le basipodite porte une grosse soie et une petite. L'endopodite porte cinq soies ; la plupart du temps il a un aspect biarticulé. L'exopodite porte quatre soies terminales.

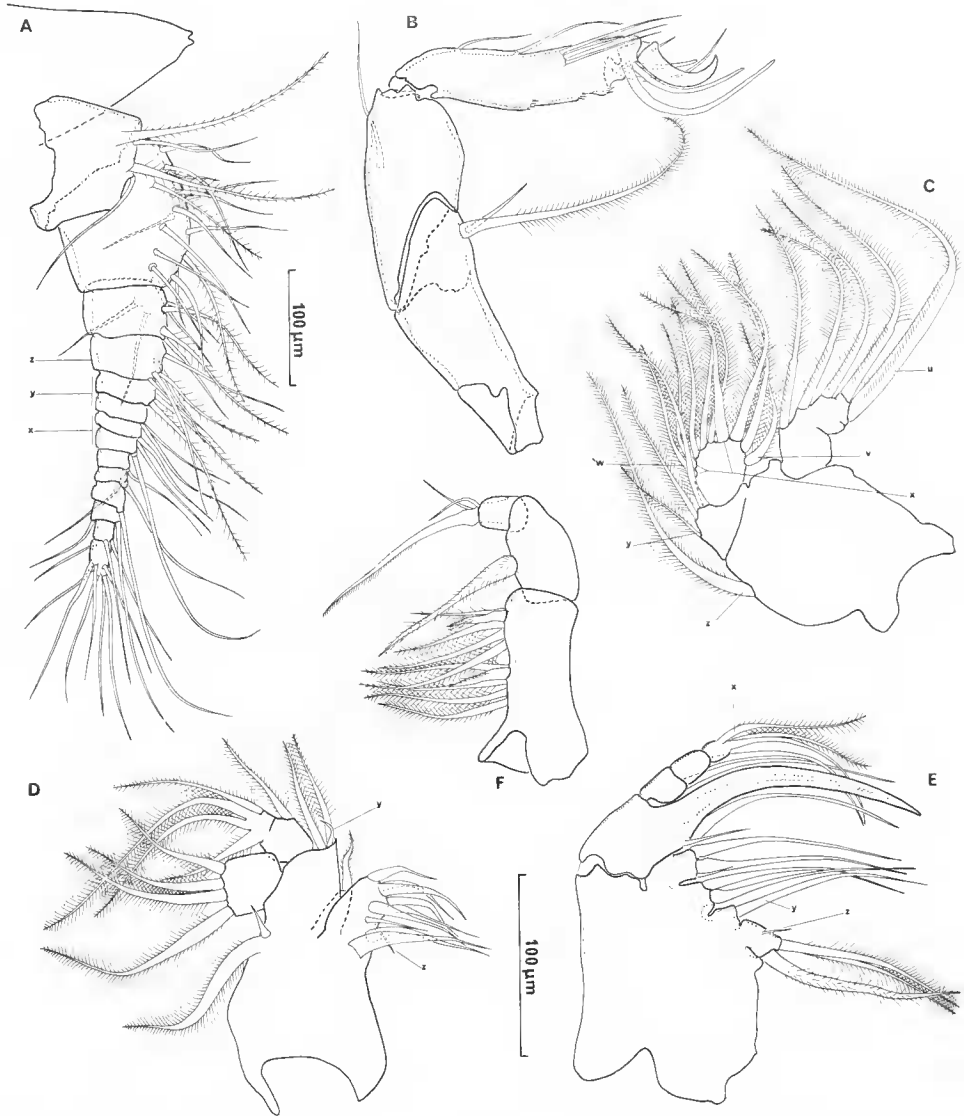


FIG. 1. — *Notodelphys agilis* : A, antennule ; B, antenne ; C, palpe de la mandibule ; D, maxillule ; E, maxille ; F, maxillipède.

Chez *Ascididiella*, cet appendice est peu variable. Sur 41 endites masticateurs examinés, 35 présentaient bien les dix épines. Sur six nous n'avons pas vu la petite épine (z), sans pouvoir être vraiment sûr de son absence. Aucune autre anomalie n'a été observée.

Chez *Corella*, nous avons observé 28 fois dix épines sur l'endite, quatre fois neuf épines et une fois huit. Dans ce dernier cas, il y a certitude de la disparition d'au moins une épine. Nous avons de plus observé une variabilité du groupe des trois soies terminales du basipodite. Chez quatre Copépodes, nous avons trouvé chez deux d'entre eux une réduction de la petite soie (y), chez un autre la disparition de celle-ci, et, chez le dernier exemplaire, d'un côté la disparition de la soie et de l'autre sa réduction.

Maxille (fig. 1, E)

La maxille est un appendice uniramié cinq-articulé. Le premier article porte quatre groupes de soies internes ; le premier groupe compte une grosse soie à plumosité irrégulière, deux soies identiques à plumosité régulière et une très petite soie lisse très difficile à voir. Les groupes suivants sont composés respectivement d'une, de deux et de deux soies plus une petite. Le deuxième article porte une très grosse épine, une soie longue et une petite. Les troisième et quatrième articles portent chacun une soie. L'article terminal est armé d'une soie interne et de deux soies plumeuses apicales. Les soies représentées sans sétation (fig. 1, E) sont soit glabres soit avec une plumosité fine et très courte.

La petite soie du premier groupe du premier article est très difficile à voir (z). Son importance systématique est grande. Chez *Corella*, sur 38 maxilles examinées nous l'avons vue distinctement 31 fois, une fois avec doute et sept fois elle n'a pu être mise en évidence. Chez *Ascididiella*, sur 39 cas elle est bien visible 31 fois, douteuse une fois et non vue sept fois. Une certaine variabilité s'observe dans sa taille. Il faut remarquer que, sur les quinze observations douteuses ou négatives, douze correspondent aux deux appendices du même Copépode. Il y a donc eu doute pour six spécimens.

Chez *Ascididiella* nous avons observé une fois une réduction importante de la taille de la soie du deuxième groupe de l'article basal (y), et une fois, d'un seul côté, l'absence de l'une des deux soies apicales de l'article terminal (x). Aucune variation n'a été observée chez les parasites de *Corella*.

Maxillipède (fig. 1, F)

C'est un appendice triarticulé uniramié. L'article basal porte deux groupes de quatre soies et une épine ; le second article une grosse épine ; le terminal une soie épineuse et deux petites soies.

Chez *Ascididiella* nous avons observé trois anomalies portant sur le premier article : disparition d'une soie du premier groupe ; disparition simultanée d'une soie et d'une épine au second groupe ; enfin, sur le même appendice, celle de deux soies du premier groupe et de l'épine du second.

Chez *Corella* nous avons observé une disparition de deux soies au premier groupe ; la disparition d'une soie au second groupe. Chez un exemplaire, l'un des maxillipèdes présentait une réduction nette : le premier groupe de soies du premier article était normal, les soies et l'épine du second groupe ainsi que l'épine du deuxième article avaient une taille réduite et le troisième article était réduit à un moignon achète.

Pattes thoraciques P1 à P4.

La structure des pattes thoraciques 1 à 4 (fig. 2, A à D) est très constante chez les *Notodelphys*. Le basipodite est constitué de deux articles. L'article basal porte à son angle interne, au contact de la plaque intercostale, une soie plumeuse dont la taille décroît de la P1 à la P4. Le second porte une soie externe glabre et une épine interne uniquement sur la P1. L'exopodite est triarticulé. Les deux premiers articles portent une épine externe et une soie interne. A la P4, la soie du premier article a tendance à subir une réduction. Le dernier article porte : trois épines externes, une épine et une soie apicales, quatre soies internes. L'armature décrite n'est complète qu'aux P2 et P3. Sur la P1, l'une des soies internes manque et, à la P4, l'épine externe la plus basale disparaît. L'endopodite est triarticulé mais, de la P2 à la P3, l'articulation entre les deuxième et troisième articles a tendance à s'ankyloser ; son jeu est limité par la présence d'une rangée de spinules, mais, chez cette espèce, les deux articles sont bien distincts. Le premier article porte une soie interne, le deuxième une soie sur la P1 et deux soies sur les autres pattes. L'article terminal présente sur les pattes P1 à P3 trois soies internes, deux soies apicales et une soie externe. La soie interne la plus basale manque sur la P4.

Les anomalies concernant les pattes sont relativement nombreuses, mais toutes sont unilatérales à l'exception de la réduction de la soie du premier article de l'exopodite de la P4 qui se produit souvent des deux côtés.

Nous avons constaté sur la P1 : une disparition de l'épine du basipodite, une disparition de la soie d'un second article de l'endopodite, une réduction et une disparition de l'une des trois soies internes du troisième article de l'endopodite, et une réduction de l'une des deux soies apicales.

Sur la P2 nous avons observé : une absence de l'une des quatre soies internes du troisième article de l'exopodite, une réduction de l'une des trois épines externes du même article et un dédoublement de l'une de ces épines.

Sur la P3 les deux anomalies observées correspondent à ce qui est normal sur la P4 : une réduction de la soie du premier article de l'exopodite et la disparition de l'épine externe basale du troisième article de l'exopodite.

Sur P4 nous avons observé deux disparitions unilatérales de la soie réduite du premier article de l'exopodite et un cas de dédoublement de la même soie.

En outre, dans deux cas chez *Ascidella*, nous avons observé des malformations des pattes. Sur l'exemplaire n° 8, l'un des exopodites de la P2 est réduit à une lame achète ; sur l'exemplaire n° 18, l'un des endopodites de P1 est rabougri avec réduction et soudure partielle des articles 2 et 3. Chez cet exemplaire, sur toutes les pattes, des soies sont encore en partie engainées dans l'article comme si la mue n'avait pas été complète. Un phénomène du même type est visible uniquement sur la P4 de l'exemplaire n° 2 de *Corella parallegogramma*.

Cinquième paire de pattes thoraciques (fig. 2, E)

Cet appendice est constitué d'un basipodite portant une soie externe et une rangée de spinules sur sa marge interne. Les rames sont réduites à un article portant une soie et une épine. Il est implanté très près de la limite postérieure du segment qui le porte, contre le segment génital. Les soies de cet appendice sont très fragiles et souvent tombées ou cassées, mais leur cuvette d'implantation reste toujours visible.

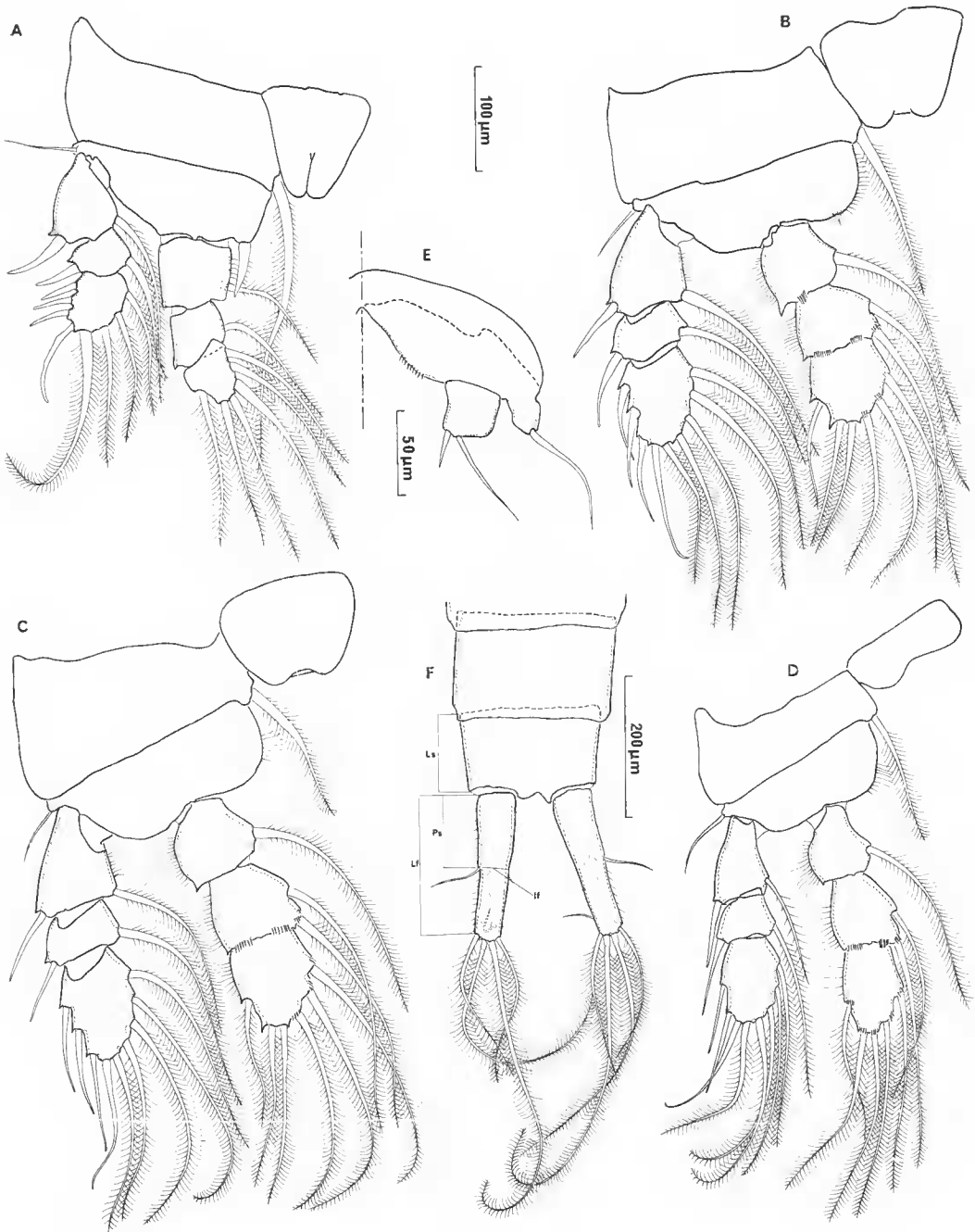


FIG. 2. — *Notodelphys agilis* : A, patte thoracique n° 1 (P1) ; B, P2 ; C, P3 ; D, P4 ; E, P5 ; F, furca.

Une certaine importance systématique a été donnée au nombre de spinules. Nous avons observé une forte variabilité de ce nombre. Chez *Ascidiella*, on en compte de 0 à 16 mais la plupart des valeurs se situent entre 7 et 14, avec une moyenne de $9,64 \pm 3,18$. Leur nombre est souvent différent sur les deux P5 d'un même animal. Sur dix-neuf cas, nous n'avons trouvé le même nombre que quatre fois ; une différence de un, sept fois ; de deux, trois fois ; de trois, trois fois ; et dans deux cas les spinules n'étaient présentes que d'un côté.

Chez *Corella*, leur nombre est encore plus variable. Sur 18 cas, le nombre peut varier de 0 à 21 (chez le même exemplaire). La plupart des valeurs se situent entre 5 et 14, avec une moyenne de $8,82 \pm 4,20$. Nous avons noté quatre cas d'égalité dont un cas d'absence simultanée ; quatre fois une différence de un ; deux fois de deux ; une fois de trois ; cinq de quatre et une différence de cinq.

Furca (fig. 2, F)

Chaque rame fureale porte quatre soies à son extrémité, une soie latérale externe et une soie subapicale. Il n'y a pas de variation dans le nombre et la disposition des soies. Les proportions de la rame fureale et la position de la soie latérale ont été utilisées pour distinguer les espèces.

Chez *Ascidiella*, un exemplaire avait une furea franchement anormale en ce qui concerne la position de la soie latérale. Chez *Corella*, deux exemplaires avaient des rames fureales non durcies dont les proportions n'ont pu être relevées. Chez deux autres exemplaires, l'une des rames était molle. Enfin, un spécimen présentait deux rames fureales anormales pour les proportions et la position de la soie latérale.

Les proportions utilisées pour caractériser la rame fureale sont : $\frac{\text{longueur}}{\text{largeur}} \left(\frac{\text{Lf}}{\text{Lf}} \right)$; position de la soie latérale en pourcentage de la longueur $\left(\frac{\text{Ps} \times 100}{\text{Lf}} \right)$; et $\frac{\text{longueur de la furca}}{\text{longueur du dernier segment abdominal}} \left(\frac{\text{Lf}}{\text{La}} \right)$. Les mesures ont été effectuées sur les sclérites ; la largeur de la furea a été déterminée au niveau de la soie latérale (fig. 2, F). Les résultats sont exprimés dans un tableau (tabl. I).

TABLEAU I. — Proportions de la furca.

	<i>Ascidiella aspersa</i>			<i>Corella parallelogramma</i>		
	extrêmes	moyenne	dévi- ation standard	extrêmes	moyenne	dévi- ation standard
Longueur de la furca	3,5-5,4	4,37	0,47	4,1-5,0	4,65	0,37
Largeur de la furca						
Position de la soie latérale	47 % - 54 %	51,30 %	1,79	49 % - 53 %	51,11 %	1,57
Longueur de la furca						
Longueur dernier segment	1,5-2,0	1,76	0,12	1,7-2,0	1,82	0,10

Ce tableau montre que la mesure la plus imprécise est celle de la largeur de la furca pour laquelle la déviation standard correspond à des variations de l'ordre de 20 %, alors qu'elle ne dépasse pas 10 % pour les autres mesures.

Les deux populations de Copépodes, bien que très légèrement différentes, ne sont pas significativement distinctes.

TABEAU II. — Relevé des anomalies par appendice chez les parasites d'*Ascidrella aspersa*.

Exemplaire n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	(1)	(2)
Antennules	x										x											42	2
Antennes																						39	0
Mandibules					x		x	x	x	x			x	x			xx					39	9
Maxillules	?	?					x			?							?	?				41	6
Maxilles		??								x	x	?	?	??		??				?		41	11
Maxillipèdes												x	x								x	38	3
P 1								x					x					x				42	3
P 2								x			?											42	2
P 3				x										?								42	2
P 4	?											xx	xx	??	xx			x				42	10
P 5																						42	0
Furca														x								42	1
Nombre d'anomalies par specimen	3	3	0	1	1	0	2	3	1	3	3	4	6	7	2	3	3	2	0	1	1		

(1) Nombre d'appendices examinés ; (2) nombre d'anomalies ; x anomalie unilatérale ; xx anomalie bilatérale ; ? soie réduite non vue d'un seul côté ; ?? soie réduite non vue des deux côtés.

Si l'on examine la répartition des anomalies par spécimen (tabl. II et III), on constate que, sur les 41 spécimens disséqués et examinés, seuls six ne présentaient aucune anomalie ni soie à présence douteuse. Sur les 75 anomalies constatées, 26 étaient bilatérales et qui correspond à treize spécimens. Toutes les anomalies bilatérales portant sur la mandibule (1 cas) et la P4 (9 cas) correspondent à la réduction d'une soie et jamais à sa disparition. Deux des trois cas d'anomalie bilatérale sur la furca correspondent à des fureas molles non correctement sclérifiées. L'aspect « anormal » est patent. Dans un seul cas (exemplaire n° 12 de *Corella*), l'aspect de la furca est « normal » mais ne correspond pas à ce qui est usuel chez cette espèce.

Les anomalies les plus fréquentes portent en ordre décroissant sur la quatrième paire de pattes thoraciques P4 : 21 anomalies sur 82 appendices examinés, soit 25 % — il faut

noter que 18 anomalies correspondent aux 9 réductions bilatérales de la soie du premier article de l'exopodite — sur les mandibules : 13 sur 77, soit 17 % ; sur la furca : 9 pour 82, soit 11 % ; sur les maxillipèdes : 7 sur 77, soit 9 % ; sur les antennules et la P1 : 6 sur 82, soit 7 % ; sur la P2 : 5 sur 82, soit 6 % ; sur les maxillules : 4 sur 74, soit 5 % ; sur les maxilles et la P3 : 2 sur 77 et 82, soit 3 % ; sur la P5 : un seul cas, soit 1 %. Aucune anomalie n'a été constatée sur les antennes.

TABLEAU III. — Relevé des anomalies par appendice chez les parasites de *Corella parallelogramma*.

Exemplaire n°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	(1)	(2)
Antennules								x			x						x			x	40	4
Antennes																					38	0
Mandibules					x				x										x	x	38	4
Maxillules	?	?	x?			x			x	?			?								33	8
Maxilles							?										??		??		38	5
Maxillipèdes										x		x							x	x	39	4
P 1										x	x		x								40	3
P 2		x									x		x				x				40	4
P 3											?										40	1
P 4		xx				xx	xx							x			xx	xx	xx	xx	40	15
P 5													x								36	1
Furca							xx				x	xx	x				xx				40	8
Nombre d'anomalies par spécimen	1	4	2	0	1	3	5	1	2	3	5	3	5	1	0	0	7	2	4	7		

La petite soie du premier groupe du premier article de la maxille qui n'a pas été vue quatorze fois sur 77 appendices (18 %), dont cinq fois simultanément sur les deux appendices du même spécimen, pose un problème. Le caractère « présence/absence » de cette soie a été rarement utilisé en systématique car la plupart des auteurs ne l'ont pas observée. Ce travail montre qu'il ne faut pas lui donner une grande importance et qu'elle ne peut, en aucun cas, justifier à elle seule, une coupure taxinomique.

Par contre, l'absence ou l'impossibilité de mettre en évidence la petite épine de l'endite masticateur de la maxillule (10 cas sur 77, soit 13 %) a toujours été unilatérale.

La soie externe du basipodite des pattes P1 à P4 peut parfois tomber ou n'être pas visible. Dans six cas sur 328, soit 2 %, elle n'a pas été vue. Ce caractère a été parfois utilisé en systématique. Il reste valable mais demande à être utilisé avec les plus grandes précautions.

Enfin, il faut signaler que la P5, bien que très peu variable (1 %), doit être examinée avec beaucoup de circonspection car la soie et l'épine de la rame semblent particulièrement fragiles. Souvent, sur la préparation, elles sont déjetées sur le côté ou absentes. Nous avons considéré que, lorsque la cavité d'implantation était nette, la soie avait dû être présente.

L'utilisation des proportions de la furea ou des deux soies plumeuses de l'antenne est possible mais en tenant compte de leur variabilité qui peut être considérable. En toutes ces proportions ne peuvent suffire à justifier une coupure taxinomique si elles ne sont pas accompagnées d'autres caractères liés aux soies. A notre sens, l'utilisation du nombre de spinules du basipodite de la P5 doit être abandonnée.

Il existe pour différencier les *Notodelphys* d'autres caractères : forme du corps, disposition des segments, position et forme de la P5. La P5 doit être observée avant dissection pour sa position par rapport au segment abdominal, l'écartement des deux rames et l'angle que font les basipodites avec l'axe du corps. Ces caractères n'ont pas été quantifiés ici ; ils ne sont pas facilement mesurables avant la dissection et après le montage les angles et les distances risquent d'être modifiés. De plus, la P5 est fixée sur le segment inéubateur dont la taille varie énormément après la dernière mue.

Nous avons examiné 41 Copépodes ; six étaient parfaits et un seul pouvait induire en erreur (le n° 12 de *Corella parallelogramma*) à cause de sa furea. Mais tous les autres appendices de ce spécimen étaient normaux. Dans six cas il n'était pas possible d'avoir une certitude sur le nombre d'articles de l'antennule (14 — 15 ou 13 — 14). Il était possible d'identifier sans problème tous les autres spécimens à la norme de l'espèce. Le dédoublement d'une soie est toujours identifiable et il ne faut pas tenir compte d'une disparition unilatérale.

Il reste donc possible d'identifier et de décrire un *Notodelphys* sur un très petit nombre d'exemplaires, et même, à la limite, sur un seul.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AURIVILLIUS, C. W. S., 1882. — Bidrag till kännendomen om krusteer, som lefva hos mollusker och tunikater. I, II. *Öfvers. K. VetenskAkad. Förh.*, **3** : 31-67.
- BOCQUET, C., et J. H. STOCK, 1960. — Copépodes parasites d'Invertébrés des côtes de France. XI. Le genre *Notodelphys*, de la famille des Notodelphyidae. *Proc. K. ned. Akad. Wet.*, C, **63** (1) : 123-136.
- DUDLEY, P. L., 1966. — Development and systematics of some pacific marine symbiotic Copepods. *Univ Wash. Publ. Biol.*, **21** : 1-282.
- ILLG, P. L., 1958. — North American copepods of the family Notodelphyidae. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **107** : 463-649.
- ILLG, P. L., et P. L. DUDLEY, 1961. — Notodelphyid Copepods from Banyuls-sur-Mer. *Vie Milieu*, suppl. 12 : 1-126.
- LEJEUNE C., et C. MONNIOT, 1965. — Le genre *Notodelphys* (Copépodes aseidicoles) sur la côte ouest de Suède. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **36** (5) : 614-618.
- MONNIOT, C., 1961. — *Notodelphys echinata* n. sp. nouvelle espèce de copépodes parasites d'aseidies de la région de Banyuls-sur-Mer. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 2^e sér., **33** (2) : 213-217.

- 1981. — Description de Copépodes ascidicoles (Notodelphyidae et Ascidicolidae) de la pente continentale du golfe de Gascogne. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., **3**, section A, (2) : 431-454.
- SARS, G. O., 1921. — An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. 8. Copepoda Monstrilloida and Notodelphyoida. Cammermeyers, Christiania. 91 p.
- SCHELLENBERG, A., 1922. — Neue Notodelphyiden des Berliner und Hamburger Museums mit ein übersicht der ascidienbewohnenden Gattungen und Arten. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, **10** : 219-274.
- STOCK, J. H., 1950. — Parasite or commensal ? *Notodelphys weberi*, a new South African ascidicole copepod. *Amst. Nat.*, **1** (2) : 37-42.
- 1967. — Report on the Notodelphyidae (Copepoda, Cyclopoida) of the Israel south Red Sea expedition. *Israel South Red Sea Exp.*, **17** : 126 p.
- 1970. — Notodelphyidae and Botryllophilidae (Copepoda) from the West Indies. *Stud. Fauna Curaçao*, **34** (123) : 1-45.
- THORELL, T. T. T., 1859. — Bidrag till kannendomen om som lefva i arter af slägtet *Ascidia* L. *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, **3** (8) : 1-84.